

Schlachtkälbertransporte in der Schweiz

M. Hässig¹, A. C. Tschuor¹, B. Spiess², F. Jud², R. Schmidt³

¹Departement für Nutztiere, Ambulanz und Bestandesmedizin, ²Departement Pferde, Abteilung Ophthalmologie, ³Geographisches Institut, Universität Zürich

Zusammenfassung

Die Analyse und Optimierung der Transportwege von Kälbern wurde auf einem Strassennetzwerk mit Hilfe einer Routenplanungs- und Terminierungssoftware (GIS) für das Flottenmanagement in der Transportbranche durchgeführt. Als Ausgangsdaten standen die Bauernhöfe (letzte Standorte der Kälber) und die Grossschlachthöfe jeweils mit Adressen und Koordinaten zur Verfügung. Von 258 Schlachtkälbern konnten 150 Datensätze ausgewertet werden. Keines der Kälber wurde länger als 6 Stunden transportiert. Somit wurde in allen Fällen das Schweizerische Tierschutzgesetz bezüglich maximaler Transportdauer eingehalten. Im Strassenmodell wurden 82% Kälber zu weit transportiert.

Schlüsselwörter: Schlachtkälber, Transport, GIS

Transportation of veal calves in Switzerland

The analysis and optimization of transportation routes of calves to slaughterhouses by means of a GIS (geographical information system) route planning and time limitation software for the fleet management in transportation industry was performed. As basic data the farms (last locations of the calves) and the slaughterhouses were available in each case with addresses and coordinates. 150 data records from 258 veal calves could be evaluated. None of the calves was transported longer than 6 hours. Therefore, in all cases the Swiss law for animal protection was obeyed concerning maximum length of transportation time. In the road model, 82% of calves were transported too far.

Keywords: veal calves, transportation, GIS

Einleitung

Eine grundsätzliche Frage des Tierschutzes lautet immer wieder: Werden unsere Schlachtkälber wirklich ins nächstgelegene Schlachthaus gebracht und wie steht es mit den effektiven Distanzen und Zeiten vom Bauernhof bis zum Schlachthaus? Welche Auswirkungen haben die Zentralisierung der Schlachthäuser, die Spezialisierung einzelner Schlachthäuser, die Transportkapazitäten der Tiertransporte, die Abhängigkeit der Transporteure von den Viehhändlern und letztlich die Abhängigkeit der Viehhändler von den Grossisten? Auch die Gesetzgebung hat einen Einfluss auf die Transportzeit. Zum einen limitiert das Tierschutzgesetz (TSchG) die maximale Transportzeit, zum anderen führen die immer höheren Auflagen in der Lebensmittelhygiene zu einer Zentralisierung

der Schlachthäuser. Diese Arbeit versucht, Einblick in die effektiven Zeiten und Distanzen der Schlachtkälbertransporte zu geben.

Tiere, Material und Methoden

Tiere

Als Rohdaten der Kälber dienen die Arbeiten von Jud (2008) und Hässig et al. (2009), in denen die TVD-Daten (Tierverkehrsdatenbank) von 258 Kälbern erfasst wurden, die zu den Grossschlachthöfen in Basel und Zürich transportiert wurden. Von 258 Schlachtkälbern war der letzte Standort vor dem Schlachten und der Schlachtort bekannt. Bei 108 Kälbern war der Ausgangspunkt zu ungenau, um

in die Bewertung aufgenommen zu werden. Demzufolge konnten 150 Datensätze ausgewertet werden.

Strassenmodell und Transportwege

Die Analyse des Strassenmodells und die Optimierung der Transportwege wurde auf einem Strassennetzwerk mit Hilfe einer Routenplanungs- und Terminierungssoftware für das Flottenmanagement in der Transportbranche durchgeführt (ArcLogistics 9.3 der Firma ESRI; Anonym, 2009). Als Strassennetzwerk kam der Datensatz der Firma NAVTEQ (Version 2008, Release 1) zum Einsatz, welcher routing-fähig ist und mit Attributen zu Geschwindigkeiten, Abbiegeregeln und Nutzungseinschränkungen wie Fahrverbote und Einbahnstrassen versehen ist. Mit dieser Software wurden zwei Analysen durchgeführt. Zunächst wurden die schnellstmöglichen Transportrouten (mit Fahrzeit und Fahrstrecke) vom letzten Standort der Kälber zu den beiden Schlachthöfen Basel und Zürich berechnet. Bei der zweiten Analyse wurden die einzelnen Kälber mit ArcLogistics automatisch dem nächstgelegenen Schlachthof mit mehr als 5000 Schlachtungen/Jahr zugeordnet und wiederum die Transportrouten mit Fahrzeit und Fahrstrecke berechnet. Die Differenzen von Fahrzeit und Fahrstrecke zwischen tatsächlicher und optimaler Zuordnung der Schlachthöfe wurden statistisch ausgewertet.

Die Berechnungen der optimalen Transportrouten beruhen auf der Methode der Zeitoptimierung (ESRI; Anonym, 2009), das heisst, jedem Strassenabschnitt ist eine bestimmte Geschwindigkeit und folgend auch eine bestimmte Fahrzeit für jeden Strassenabschnitt zugeordnet. Als optimierte Route wird die Route mit der kürzesten Fahrzeit ermittelt.

Einschränkende Faktoren

Für obige Berechnungen wurden eine Reihe von Annahmen und Vereinfachungen getroffen: Es wurden keinerlei ökonomische Aspekte berücksichtigt, sondern zum Wohle der Tiere wurde jedes Kalb einzeln abgeholt und auf schnellstem Weg zum Schlachthof transportiert. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden die tatsächlichen Kapazitäten und Produktionsabläufe in den verschiedenen Schlachthöfen. Auch blieben die Zeitfenster, die bei Abholung und Ablieferung eingerechnet werden müssen, die benötigte Zeit für das Beladen, Entladen, Reinigen des Fahrzeugs, Wartezeiten im Stau und in Wartezonen (z.B. am Gotthardpass), beim Bahnverlad und ebenfalls die gesetzlichen Warte- und Pausenzeiten des Chauffeurs unberücksichtigt. Gleiches galt ebenso für die unterschiedlichen und zum Teil variablen Kapazitäten der Fahrzeuge. Für die Berechnungen wurden die von NAVTEQ bereits vordefinierten Geschwindigkeiten auf den Strassen innerorts und auf Landstrassen ausserorts übernommen. Die zulässigen Geschwindigkeitslimiten und die verwendeten Geschwindigkeiten sind in

Tabelle 1 angegeben. Seuchenhygienische Restriktionen durch grenzüberschreitende Transportwege wurden absichtlich nicht berücksichtigt.

Ergebnisse

Unsere Berechnungen haben ergeben, dass keines der Kälber länger als 6 Stunden transportiert wurde. Im Strassenmodell wurden 121 (81%) von 150 Kälbern bezüglich Zeit zu weit transportiert ($m = 40.86$ Minuten; Minimum = 0.65 Minuten; Maximum = 146.85 Minuten; Abb. 1). Zum Teil sind die zusätzlichen Transportdistanzen (82%) marginal ($m = 48.60$ km; Minimum = 0.28 km; Maximum = 196.79 km; Abb. 2). In Abbildung 3 sind die berechneten, schnellsten Wege dargestellt, welche die Kälber zwischen letztem Standort und tatsächlich abgeliefertem Schlachthaus zurückgelegt haben. In Abbildung 4 sind die optimierten Transportwege dargestellt.

Tabelle 1: Erlaubte Geschwindigkeitslimiten und angewendete Geschwindigkeiten nach Strassenkategorie.

Strassenkategorie	Maximalgeschwindigkeit	Verwendete Geschwindigkeit
Autobahn	120 km/h	80 km/h
Schnellstrasse	100 km/h	80 km/h
Landstrasse ausserorts	80 km/h	72 km/h
Landstrasse innerorts	60 km/h	56 km/h
Hauptstrassen innerorts	50 km/h	40 km/h
Nebenstrassen innerorts	30 km/h	16 km/h

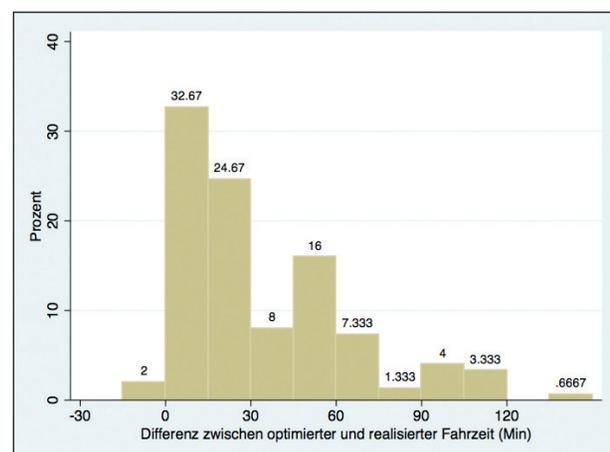


Abbildung 1: Differenz zwischen optimierter und tatsächlicher Transportdauer von Kälbern zu den Schlachthäusern Basel oder Zürich.

332 Originalarbeiten

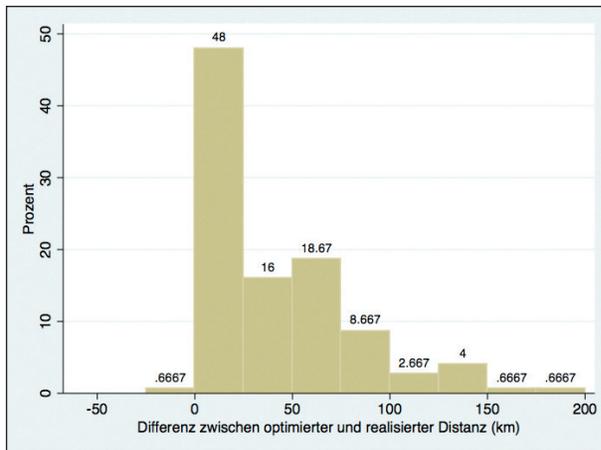


Abbildung 2: Differenz zwischen optimierter und tatsächlicher Transportdistanz von Kälbern zu den Schlachthäusern Basel oder Zürich.

Diskussion

Keines der Kälber wurde nach Vorschrift des Schweizerischen Tierschutzgesetzes zu lange transportiert. Jedoch werden 82% der Schlachtkälber, bezüglich Distanz und 81% bezüglich Zeit zu weit transportiert. Aus den Abbildungen ist ersichtlich, dass bestimmt auch Sammeltransporte durchgeführt wurden, welche die Belastung an Distanz und Zeit im Kollektiv verminderten. Trans-

portabbildungen mit einer Baumstruktur werden aus ökologischen und ökonomischen Gründen in der Regel zusammengefasst. Durch Sammeltransporte werden die Umweltbelastungen reduziert, die Transportdauer und -distanz aber erhöht. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die tatsächlichen Fahrtrouten und Zusammenstellungen der Transporte zwischen den Kälberstandorten und den genutzten Schlachthöfen unbekannt sind. In weiterführenden Untersuchungen sollten die getroffenen Annahmen und Vereinfachungen noch mehr der Realität angenähert werden.

In unserer Studie wurden nur Regionalschlachthöfe berücksichtigt, die mehr als 5000 Schlachtungen/Jahr durchführen. Damit wurde im optimierten Modell die Schweizer Lokalproduktion, vor allem von Spezialitäten, nicht berücksichtigt, was noch kürzere Transportwege ergeben würde. Die Berechnungen erfolgten ohne zusätzlichen Zeitaufwand durch Zuladen. Die Grossisten drängen darauf, die Produktion zu zentralisieren, um den Auflagen durch das Lebensmittelgesetz sowie Infrastruktur und Labelanforderungen nachzukommen. Da nur gewisse Schlachthäuser die Auflagen der Bio-Verordnung erfüllen, kann es vorkommen, dass Bio-Schlachtkälber weiter transportiert werden als «normale» Kälber. Diese Rahmenbedingungen sind für alle an der Fleischproduktion Beteiligten bekannt, der Konsument ist sich dessen aber meistens nicht bewusst und kann somit von den Sensationsmedien immer wieder damit überrascht werden. Die Werbung in den Medien bei

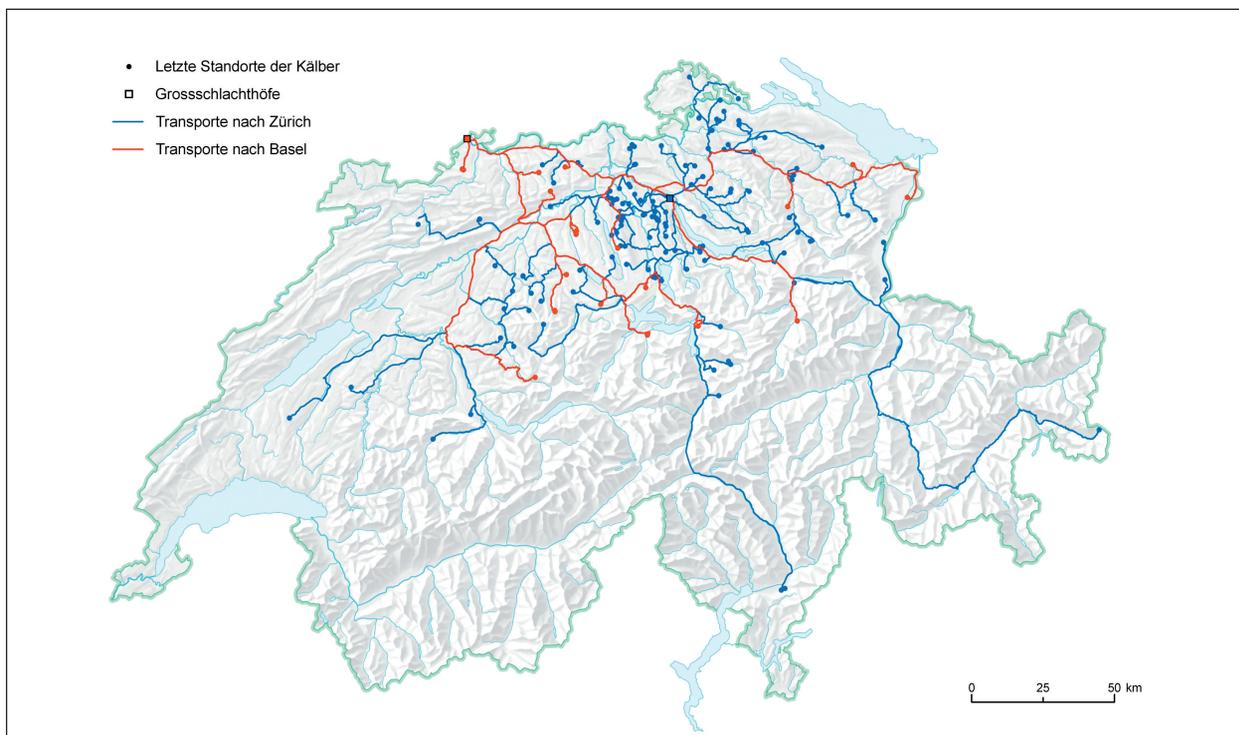


Abbildung 3: Berechnete Transportroute von Kälber zu den Schlachthäusern Basel und Zürich. Datenquelle: Reliefkarte: geodata © swisstopo, Strassennetzwerk: © 2008 NAVTEQ, Topografische Grundlage: © Bundesamt für Landestopographie. All rights reserved.

Labelproduktion der Grossverteiler suggeriert oft eine heile Welt, die beim Konsumenten den Eindruck erweckt, jedes Kalb werde einzeln und persönlich vom Mäster in den Schlachthof begleitet. Das dem nicht so ist, ist jedem kritischen Zeitgeist klar. Aus den vorliegenden Daten geht hervor, dass Transporte in grossräumigen Gebieten bei zunehmender Zentralisierung die in der Schweizerischen Gesetzgebung vorgegebenen Limiten an Transportdauer

für Schlachtvieh schnell überschreiten werden. Im Sinne des Tierwohls wären wieder vermehrt lokale Schlachthöfe vor allem bei Produkten mit Biolabel zu fordern.

Dank

Lorenz Dolder von ESRI Geoinformatik AG Schweiz.

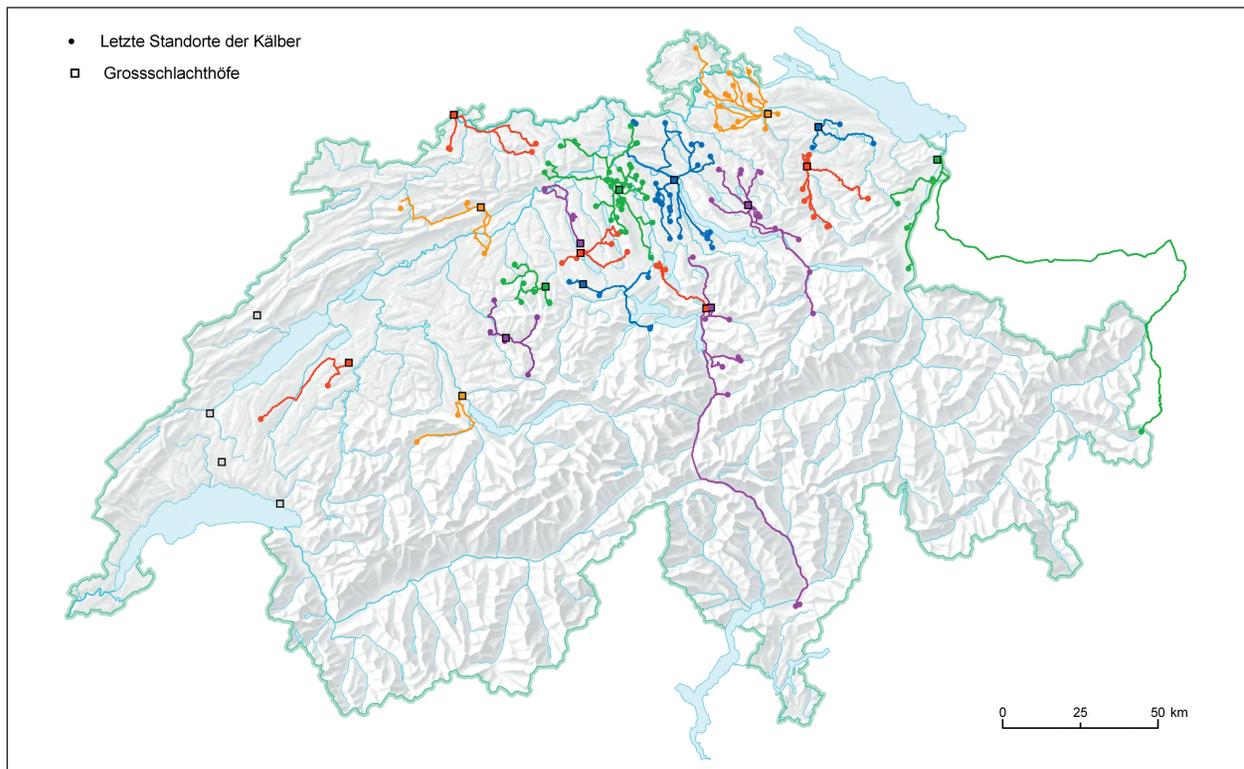


Abbildung 4: Optimierte Transportroute von Kälbern zu den nächstgelegenen Schlachthöfen. Datenquelle: Reliefkarte: geodata © swisstopo, Strassennetzwerk: © 2008 NAVTEQ, Topografische Grundlage: © Bundesamt für Landestopographie. All rights reserved.

Transport des veaux de boucherie en Suisse

L'analyse et l'optimisation des itinéraires de transports des veaux ont été effectuée sur le réseau routier à l'aide d'un programme de planification des itinéraires et délais conçus pour la gestion de la flotte dans la branche des transports. Les exploitations agricoles, dernier lieux de stationnement des veaux, ainsi que les grands abattoirs, étaient à disposition avec leurs adresses et leurs coordonnées. Les données de 150 veaux sur 258 ont pu être exploitées. Aucun de ces veaux n'a été transporté plus de 6 heures et la législation suisse sur la protection des animaux concernant les durées maximales de transport a donc été respectée. En ce qui concerne les itinéraires, 82% des veaux ont été transportés sur une trop grande distance.

Trasporto di vitelli da macello in Svizzera

L'analisi e l'ottimizzazione dei percorsi per il trasporto dei vitelli è stata effettuata sulla rete stradale con l'aiuto di un software per la pianificazione e la terminazione (GIS) per la gestione della flotta nel settore dei trasporti. Come dati in uscita erano a disposizione gli indirizzi e le coordinate delle aziende agricole (ultima localizzazione dei vitelli) e dei grandi macelli. Dei 258 vitelli da macello si sono interpretati 150 serie di dati. Nessuno dei vitelli è stato trasportato per più di 6 ore. In questo modo è stata rispettata la legge svizzera sulla protezione degli animali riguardo al tempo di percorrenza massimo. Nel modello stradale l'82% dei vitelli veniva trasportato troppo distante.

334 Originalarbeiten

Literatur

Anonym: ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373–8100). ArcGIS 9.3 Desktop Help. <http://webhelp.esri.com/>. Letzte Abfrage am 23.02.2009.

Hässig M., Jud F., Nägeli H., Kupper J., Spiess B.M.: Prevalence of nuclear cataract in Swiss veal calves and its possible association with mobile telephone antenna base stations. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2009, 15: 471–478.

Jud F.: Katarakt bei Schlachtkälbern. Dissertation Universität Zürich, 2008.

Oppen J., Løkketangen A.: The livestock collection problem. Working paper, Molde University College, Molde, Norway 2006, 3.

Korrespondenz

Prof. Dr. med. vet. M. Hässig
MPH FVH Nutztiere
Dipl. ECBHM & ECVPH
Departement für Nutztiere
Abteilung Ambulanz und Bestandesmedizin
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich
E-Mail: mhaessig@vetclinics.uzh.ch

Manuskripteingang: 30. August 2010

Angenommen: 28. September 2010